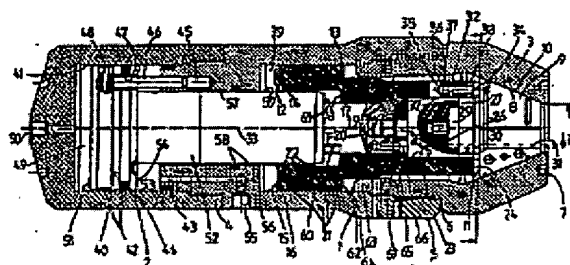


**Appts. for forming the end zone of pipe for use in threaded joints**

**Patent number:** DE19511447  
**Publication date:** 1996-10-02  
**Inventor:** WOLF DIETHARD (DE); FELDER NORBERT (DE)  
**Applicant:** WALTERSCHEID GMBH JEAN (DE)  
**Classification:**  
- international: B21D41/02  
- european: B21D41/02  
**Application number:** DE19951011447 19950330  
**Priority number(s):** DE19951011447 19950330

**Abstract of DE19511447**

The appts. for forming the end zone of a pipe (R) constituting part of a threaded joint comprises a seating unit (3) for changeable clamping jaws, two pistons (13, 40) and forming tools (26, 30). The coaxial, partly telescoping pistons are accommodated in a housing (1, 2). The piston (13) is annular, with a face (24) which serves to actuate the clamping jaws. The piston rod (52) of the piston (40), passes through the annular piston and actuates the forming tool (26) in the guideway (25). The seating unit (3) is joined to the housing (1, 2).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 11 447 A 1**

⑤① Int. Cl. 8:  
**B 21 D 41/02**

②① Aktenzeichen: 195 11 447.7  
②② Anmeldetag: 30. 3. 95  
②③ Offenlegungstag: 2. 10. 98

**DE 195 11 447 A 1**

⑦① Anmelder:  
Walterscheid Rohrverbindungstechnik GmbH, 53797  
Lohmar, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Harwardt Neumann Patent- und Rechtsanwälte,  
53721 Siegburg

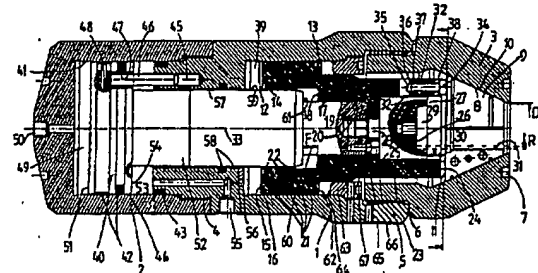
⑦② Erfinder:  
Felder, Norbert, 53773 Hennef, DE; Wolf, Diethard,  
53797 Lohmar, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 39 18 800 C1  
US 38 38 591

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zum Ausformen des Endbereiches eines Rohres für die Verwendung in Schraubverbindungen

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausformen des Endbereiches eines Rohres, das als Bestandteil einer Schraubverbindung für Rohre gedacht ist. Diese weist eine Aufnahme 3 für austauschbare Spannbacken 9, 9', 9'' zum Einspannen des Rohres R auf. Zur Beaufschlagung der Spannbacken und zum Einspannen des Rohres dient ein erster Kolben 13. Zur Bewegung des Formwerkzeuges 26 dient ein zweiter Kolben 40. Um eine kompakte Bauweise und günstige Beaufschlagung zu erzielen, sind die beiden Kolben 13, 40 koaxial und nebeneinander in einem Gehäuse 1, 2 angeordnet und entlang einer gemeinsamen Stellachse 33 verstellbar.



**DE 195 11 447 A 1**

Die Beschreibung betrifft eine Vorrichtung zum Ausformen des Endbereiches eines Rohres, das als Bestandteil einer Schraubverbindung für Rohre vorgesehen ist, mit einer Aufnahme für austauschbare Spannbacken zum Einspannen des Rohres, mit Spannmitteln in Form eines die Spannbacken beaufschlagenden, hydraulisch betätigten ersten Kolbens, mit die Außen- und/oder Innenform des auszuformenden Endbereiches repräsentierenden Formmitteln und mit einem Kraftantrieb in Form eines zweiten hydraulisch betätigbaren Kolbens, welcher die Formmittel zur Verformung des Rohres beaufschlägt.

Eine derartige Vorrichtung ist in der US 38 38 591 beschrieben. Dabei ist die Kolbenzylindereinheit, die zur Verspannung des Rohres dient, quer zur Rohrachse angeordnet. Entsprechend sind die Spannbacken quer zur Rohrachse verstellbar. Der Hydraulikzylinder, der zur Beaufschlagung des Werkzeuges zur Verformung des Rohres in Form eines Dornes dient, ist auf der Längsachse des aufzunehmenden Rohres angeordnet.

Eine solche Anordnung erfordert hohe Spannkraft und darüber hinaus einen relativ großen Bauraum.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Ausformen des Endbereiches eines Rohres zu schaffen, bei der eine verbesserte Aufnahme für die Kräfte, die sich für das Verspannen des Rohres ergeben, erzielt wird, bei der ferner die für die Verspannung aufzubringenden Kräfte verringert werden und welche darüber hinaus eine kompakte Bauweise aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die beiden Kolben koaxial und nebeneinander in einem Gehäuse angeordnet sind und entlang einer gemeinsamen Stellachse verstellbar sind, daß der erste, die Spannbacken beaufschlagende Kolben als Ringkolben ausgebildet ist und mit einem Ansatz versehen ist, dessen Stirnfläche zur Beaufschlagung der Spannbacken dient, daß der Ansatz eine Führung für die oder einen Teil der Formmittel aufweist, daß diese in der Führung relativ zum Ansatz entlang der Stellachse bewegbar sind, daß die Kolbenstange des zweiten Kolbens durch den ersten ringförmigen Kolben hindurch verläuft und die in der Führung geführten Formmittel beaufschlägt und Anschlußmittel zur Verbindung mit den Formmitteln besitzt und daß das Gehäuse zum Anschluß der Aufnahme für die Spannbacken dient.

Von Vorteil ist hierbei, daß die ineinandergeschachtelte Ausführung der beiden Kolben zu einer kompakten Bauweise führt. Darüber hinaus sind Verformungskräfte und Spannkraft in einer Richtung verlaufend, so daß eine günstige Kraftaufnahme erfolgt. Des weiteren läßt die koaxiale Anordnung zu, daß die Spannbacken in einer kegeligen Bohrung aufgenommen werden, so daß bei Beaufschlagung durch den ersten als Ringkolben ausgestalteten Kolben eine Übersetzung der Spannkraft erfolgt, womit die durch den Kolben aufzubringenden Kräfte geringer sind als bei der üblichen Ausführung, bei der die gesamte Spannkraft durch den Kolben aufzubringen ist.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß das Gehäuse mehrteilig ausgebildet ist und ein Basisgehäuse mit einer Bohrung, in der der erste ringförmige Kolben mit seinem Mantel geführt ist und eine Bohrung, in der der zweite Kolben mit seiner Kolbenstange geführt ist, aufweist sowie ein Zylindergehäuse, in dessen Bohrung der zweite Kolben geführt ist, umfaßt.

Ein wesentlicher Vorteil ergibt sich auch dadurch, daß

der erste Kolben nur einseitig in Richtung des Antriebshubes zur Belastung der Spannbacken beaufschlagbar sein braucht, denn in Richtung des Rückhubes kann er durch den zweiten Kolben nach Durchmessen eines Freiganges mitgenommen werden.

Dabei kann die Relativverstellung der beiden Kolben zueinander entlang der Stellachse durch Anschläge begrenzt sein.

Um den Arbeitshub des ersten Kolben zur Festlegung der Spannbacken so gering wie möglich zu halten, ist vorgesehen, daß dem Ansatz des ersten Kolbens Mittel zur Beaufschlagung der Spannbacken zugeordnet sind. Diese drängen die Spannbacken im unbeaufschlagten Zustand durch den ersten Kolben in Richtung Spannposition. Eine günstige Kraftübersetzung ergibt sich durch eine Aufnahme, die eine kegelige Bohrung für die Führung der Spannbacken aufweist. Die Spannbacken weisen eine entsprechend kegelige Außenfläche auf.

In der weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der zweite Kolben zum Basisgehäuse umdrehbar gehalten ist. Hierdurch wird erreicht, daß der Kolben beim Eindrehen des Formwerkzeuges verdreht wird.

Um dies zu erreichen, ist dem zweiten Kolben ein Führungsstift zugeordnet, der parallel zur Stellachse angeordnet ist und in eine parallel zur Stellachse verlaufende Führungsbohrung des Basisgehäuses eintaucht.

Die Aufnahme für die Spannbacken ist mittels eines Gewindes oder eines Schnellverschlusses festgelegt, um einen Austausch der Spannbacken zur Anpassung an verschiedene Rohraußendurchmesser vornehmen zu können und um einen Austausch der Formmittel bzw. Formwerkzeuge vornehmen zu können. Dabei können die Formmittel teilweise Bestandteil der Spannbacken sein, d. h. diesen sind Konturen zugeordnet, die an das Rohr anzuformen sind.

Um den Stauchweg, bzw. den Verformungsweg für das Rohr genau einhalten zu können, ist vorgesehen, daß der Relativweg des zweiten Kolbens zum ersten Kolben durch Anlaufen der Formmittel, welche dem zweiten Kolben zugeordnet sind, gegen die Spannbacken begrenzt ist. Der Abstand der Stirnfläche der Formmittel zu der Stirnfläche des Ansatzes bestimmt den Arbeitshub.

Es sind ferner Mittel zur Beaufschlagung der Spannbacken in Form von Federn vorgesehen. Es wird damit gewährleistet, daß das Rohr in einer Position festgehalten wird, bei der es am Anschlag des Formwerkzeuges vor der endgültigen Verspannung bereits anliegt.

Der Freigang zwischen den Anschlägen, die den Relativweg zwischen den beiden Kolben begrenzen, dient dazu, daß der erste Kolben den zweiten Kolben nach Durchmessen eines bestimmten Weges, nämlich des Freiganges mitnimmt. Damit ist gewährleistet, daß das Werkzeug mit dem Anschlag, gegen den das Rohr zur Anlage kommt, stets die gleiche Ausgangsposition vor der Verformung einnimmt.

Die Vorrichtung nach der Erfindung kann dafür eingesetzt werden, beispielsweise das Ende eines Rohres auszuformen, um dieses zum Bestandteil einer Bördelverschraubung zu machen.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung schematisch dargestellt.

Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch die Vorrichtung in der Ebene der Stellachse der beiden Kolben,

Fig. 2 eine Längsansicht,

Fig. 3 eine Seitenansicht zu Fig. 2,

Fig. 4 eine Ansicht auf die Spannbacken in der auseinandergefahrenen Position unter Fortlassung der Aufnahme.

Aus den Fig. 1 bis 3 ist die Vorrichtung mit dem Basisgehäuse 1 ersichtlich, an welche das Zylindergehäuse 2 und die Aufnahme 3 angeschlossen sind und zwar in axialer Richtung der Stellachse 33.

Insbesondere aus Fig. 1 ist erkennbar, daß das Basisgehäuse 1 ein Gewinde 4 aufweist, auf welches das Zylindergehäuse 2 aufgeschraubt ist. Zur anderen Stirnfläche des Basisgehäuses 1 hin ist die Aufnahme 3 ebenfalls mittels einer Gewindebohrung 5 im Basisgehäuse 1 anschließbar. Hierzu weist die Aufnahme 3 einen zur Gewindebohrung 5 passenden Gewindeabschnitt 6 auf. Die Aufnahme 3 weist in ihrer Außenfläche Bohrungen 7 auf, die zur Anbringung eines Werkzeuges zum Einschrauben derselben in das Basisgehäuse 1 dienen. Die Aufnahme 3 besitzt eine kegelige Aufnahmebohrung 8. In dieser sind drei Spannbacken 9, 9', 9'', wie sie sich aus Fig. 4 in der gegenseitigen Zuordnung ergeben, verstellbar aufgenommen. Die Spannbacken 9, 9', 9'' weisen eine kegelige Außenfläche 10 auf, mit der sie in der kegelligen Bohrung 8 verstellbar anliegen. Die Spannbacken 9, 9', 9'' werden durch Federn 68 in eine voneinander entfernte Position gerückt, um in die durch sie gebildete Aufnahmebohrung 31 ein Rohr R, dessen Endbereich zu verformen ist, durch den Durchlaß D der Aufnahme 3 einschieben zu können. Ferner besitzen die Spannbacken 9, 9', 9'' Spannflächen 11, welche von einem in der Zylinderbohrung 12 des Basisgehäuses 1 einsitzenden ersten Kolben 13 beaufschlagt werden, so daß sie tiefer in die kegelige Aufnahmebohrung 8 eingepreßt werden und das Rohr R fester einspannen. Der erste Kolben 13 besitzt eine Kolbenbohrung 14. Seine Kolbenfläche 15 ist als Ringfläche gestaltet und sein Kolbenmantel 16 ist zur Zylinderbohrung 12 mittels Dichtungen 21 abgedichtet. Zu der Kolbenbohrung 14 besitzt der erste Kolben 13 noch eine im Durchmesser verringerte Bohrung 17, welche in eine zylindrische Führungsausnehmung 25 mit einer Stufe übergeht. Dies bedeutet, daß die Führungsausnehmung 25 einen größeren Durchmesser aufweist als die Bohrung 17. Die beidseitig der Bohrung 17 entlang der Stellachse 33 anschließenden ringförmigen Schultern bilden die Anschlagflächen 18, 19. Die Führungsausnehmung 25 ist in einem Ansatz 23 des ersten Kolbens 13 untergebracht und sie endet in der Stirnfläche 24. In der Kolbenbohrung 14 sind Dichtungen 22 angeordnet.

Die Führungsausnehmung 25 dient zur Aufnahme eines Formmittels oder Formwerkzeuges 26, welches in Richtung auf das in den Spannbacken 9, 9', 9'' eingespannte Rohr R verstellbar ist. Das Formwerkzeug 26 ist in der Führungsausnehmung 25 um den Arbeitshub S verstellbar. Die Stirnfläche 24 des Ansatzes 23 des ersten Kolbens 13 beaufschlagt die Spannflächen 11 der Spannbacken 9, 9', 9''. Der Arbeitshub S wird dadurch begrenzt, daß die Stirnfläche 27 des Formwerkzeuges 26 ebenfalls zur Anlage gegen die Spannflächen 11 kommt.

Das Formwerkzeug 26 weist einen Gewindezapfen 28 auf. Ferner besitzt das Formwerkzeug 26 die Ausnehmung 29, welche die endgültige Kontur des zu formenden Rohrendes nachbildet. Diese wird durch eine Ausnehmung 30 in den Spannbacken 9, 9', 9'' ergänzt. Beide Ausnehmungen 29, 30 zusammen geben die Endform der Außenfläche des Rohres nach dem Verformen wieder.

Der Ansatz 23 weist von seiner Stirnfläche 24 ausge-

hend ein oder mehrere umfangsverteilte und sich parallel zur Stellachse 33 erstreckende Bohrungen 37 auf, in denen jeweils das Gehäuse eines durch einen Stößel 34 dargestellten Beaufschlagungselementes angeordnet ist. Ferner weist das Gehäuse eine als Aufnahme gestaltete Bohrung 32 für den darin axial verstellbaren Stößel 34 auf. In dieser ist ferner eine Feder 38 koaxial zum Schaft 35, der an den Stößel 34 angeschlossen ist, aufgenommen. Der Schaft 35 ragt aus einer Bohrung des Bodens des Gehäuses heraus und ist mit einem Sicherungsstift 36 versehen, der das Herausfallen des Stößels 34 aus dem Gehäuse unter der Kraft der Feder 38 verhindert bzw. dessen Verstellweg begrenzt. Der Stößel 34 dient zur Beaufschlagung der Spannflächen 11 der Spannbacken 9, 9', 9''. Der federnde Stößel 34 dient für eine Vorspannung der Spannbacken 9, 9', 9'' und damit des Rohres R, damit dieses beim Vorbeugen des ersten Kolbens 13 und des damit bewegten Formwerkzeuges 26 sicher zur Anlage an den Anlageflächen des Formwerkzeuges 26 (Grund der Ausnehmung 29) kommt.

In der Zylinderbohrung 41 des Zylindergehäuses 2 sitzt ein zweiter Kolben 40 entlang der Stellachse 33 verstellbar ein. Der erste Kolben 13 und der zweite Kolben 40 sind koaxial bezüglich der Stellachse 33 nebeneinander angeordnet. Dabei ragt die Kolbenstange 52 des zweiten Kolbens 40 in die Kolbenbohrung 14 des ersten Kolbens 13 hinein und ist durch die Dichtungen 22 abgedichtet. Die Außenfläche 59 der Kolbenstange 52 bildet zusammen mit der Zylinderbohrung 12, deren Endfläche im Basisgehäuse 1 und der Kolbenfläche 15 des ersten Kolbens 13 den Zylinderraum 39 in Form eines Ringzylinders. An die Kolbenstange 52 schließt sich ein Kolbenstangenansatz 60 an, welcher in die Bohrung 17 des ersten Kolbens 13 eintaucht. Der zweite Kolben 40 ist mittels Dichtungen 42, die in seinen Kolbenmantel 44 eingesetzt sind, in der Zylinderbohrung 41 des Zylindergehäuses 2 abgedichtet und verstellbar entlang der Stellachse 33 geführt. Zwischen der Kolbenfläche 51 und der Zylinderbohrung 41 ist der kolbenseitige Zylinderraum 49 gebildet, der über einen Hydraulikananschluß 50 an einen Hydraulikschaltkreis bzw. Arbeitskreis angeschlossen ist. Zur Kolbenstange 52 hin ist zwischen der linken Stirnfläche des Basisgehäuses 1, der stangenseitigen Kolbenringfläche 54 und dem Außendurchmesser der Kolbenstange 52, der kolbenstangenseitige Zylinderraum 53 ausgebildet, der ebenfalls mit einem Hydraulikananschluß 55 versehen ist. Der Zylinderraum 39 des ersten Kolbens 13 weist einen Hydraulikananschluß 56 auf. Um den zweiten Kolben 40 undrehbar im Verhältnis zur Stellachse 33 zu halten und dennoch eine axiale Verstellung zuzulassen, ist in einer parallel zur Stellachse 33 verlaufenden Bohrung 47 des zweiten Kolbens 40 ein Führungsstift 46 eingesetzt, der mit seinem über die kolbenstangenseitige Kolbenringfläche 54 vorstehenden Abschnitt in eine von der Stirnfläche des Basisgehäuses 1 ausgehende und ebenfalls parallel zur Stellachse 33 verlaufende Führungsbohrung 45 eintaucht. Der Führungsstift 46 ist mittels eines in einer radial bezüglich der Stellachse 33 verlaufenden Bohrung des zweiten Kolbens 40 eingesetzten Sicherungsstifts 48 gehalten. Zwischen dem Basisgehäuse 1 und dem Zylindergehäuse 2 ist zur Abdichtung die Dichtung 43 eingesetzt. Der zweite Kolben 40 ist mit seinem Kolbenmantel 44 in der Zylinderbohrung 41 verstellbar geführt.

Die Kolbenstange 52 ist mittels Dichtungen 58 in der Laufbohrung 57 des Basisgehäuses 1 mit ihrer Außenfläche 59 abgedichtet geführt. Der Kolbenstangenansatz

60 ist im Durchmesser zur Kolbenstange 52 reduziert, so daß sich eine Anschlagfläche 61 in Form einer Ringfläche bildet, welche mit der Anschlagfläche 18 des ersten Kolbens 13 zusammenwirkt. An die Stirnfläche des Kolbenstangenansatzes 60 ist zum Formwerkzeug 26 hin ein Haltering 65 angeschlossen. Dieser weist einen Außendurchmesser auf, der über den der Außenfläche 59 des Kolbenstangenansatzes 60 hinausgeht, so daß sich radial eine Ringfläche ergibt, die als Anschlagfläche 67 gedacht ist und mit der Anschlagfläche 19 des ersten Kolbens 13 zusammenwirkt. Der Haltering 65 ist mittels Schrauben 66 an dem Kolbenstangenansatz 60 befestigt. Er weist eine zum Gewindezapfen 28 des Formwerkzeuges 26 passende Durchgangsbohrung auf zu der in der Stirnfläche des Kolbenstangenansatzes 60 korrespondierend eine Gewindebohrung 20 angeordnet ist, in der das Formwerkzeug 26 durch den Gewindezapfen 28 festgelegt ist.

In der Bohrung des Basisgehäuses 1 ist ferner ein Anschlagring 63 angeordnet, dessen Anschlagfläche 64 zur Bewegungsbegrenzung des Kolbens 13 in die maximal ausgeführte Position dient, indem dieser mit seiner Endfläche 62 an der Anschlagfläche 64 zur Anlage kommt.

In Fig. 1 ist die Vorrichtung in der Spannposition dargestellt. Dies bedeutet, daß der erste Kolben 13 in Richtung auf die Spannbacken 9, 9', 9'' verstellt ist, in dem seine Stirnfläche 24 die Spannflächen 11 der Spannbacken 9, 9', 9'' beaufschlagt und diese das Rohr R eingespannt halten, wobei sich das Rohr R mit seiner Stirnfläche in Anlage zur Bodenfläche der Ausnehmung 29 des Formwerkzeuges 26 befindet. In dieser Position ist zwischen den Anschlagflächen 61 und 18 ein Abstand gegeben, so daß der zweite Kolben 40 zum ersten Kolben 13 noch einen Freigang F aufweist. Der Freigang F muß mindestens dem Arbeitshub S entsprechen, der erforderlich ist, um den Formvorgang durchzuführen, d. h. um das Formwerkzeug 26 mit seiner Stirnfläche 27 in Anlage zu den Spannflächen 11 zu bringen. Bei der Bewegung aus einer Position, bei dem der Zylinderraum 39 sein Minimalvolumen angenommen hat, d. h. die Kolbenfläche 15 der Zylinderbohrung 12 angenähert ist, wird der erste Kolben 13 in Richtung der Stellachse 33 durch Beaufschlagung des Zylinderraumes 39 mit Druckmittel über den Anschluß 56 nach rechts verlagert, wobei der Stoßel 34 relativ zu den Spannflächen 11 in Ruhe verbleibt, bis die Stirnfläche 24 sich gegen die Spannflächen 11 preßt. Auf diesem Weg hat der erste Kolben 13 durch Anlauf der Anschlagfläche 19 gegen die Anschlagfläche 27 des Halterings 65 den zweiten Kolben 40 in Richtung auf die Spannbacken 9, 9', 9'' mitgenommen. Abschließend erfolgt eine Druckbeaufschlagung des kolbenseitigen Zylinderraumes 49 des zweiten Kolbens 40 über den Anschluß 50 mit Druckmittel, so daß dieser sich ebenfalls nach rechts bewegt und sich die Anschlagfläche 61 der Kolbenstange 52 auf die Anschlagfläche 18 des ersten Kolbens 13 zubewegt, bis die Stirnfläche 27 des Formwerkzeuges nach Durchmessen des Arbeitshubes S ebenfalls zur Anlage gegen die Spannflächen 11 der Spannbacken 9, 9', 9'' gekommen ist. Der Formvorgang ist dann beendet. Beim Öffnen der Spannbacken 9, 9', 9'', d. h. Entlasten derselben, erfolgt eine Schaltung derart, daß über den Anschluß 56 eine Druckentlastung in dem Zylinderraum 39 des ersten Kolbens 13 erfolgt. Gleiches erfolgt in Hinsicht auf den kolbenseitigen Zylinderraum 49 des zweiten Kolbens 40 über den Anschluß 50 und ferner erfolgt eine Druckbeaufschlagung des kolbenstangenseitigen Zylinderraumes 53 mit Druckmittel über den Anschluß 55.

Dadurch fährt der zweite Kolben 40 nach links, bis der seinem Kolbenstangenansatz 60 zugeordnete Haltering 65 mit seiner Anschlagfläche 67 zur Anlage gegen die Anschlagfläche 19 des ersten Kolbens 13 kommt und diesen nach links mitnimmt. Die Spannbacken 9, 9', 9'' können sich dann unter der Wirkung der zwischen ihnen angeordneten und aus Fig. 4 ersichtlichen Federn 68, radial von einander entfernen, wobei gleichzeitig in der kegeligen Aufnahmebohrung 8 eine Bewegung nach links durchgeführt wird.

Die Öffnung der Backen muß derart erfolgen, daß das Rohr R mit seinem vergrößerten Außendurchmesser die Bohrung 31 und den Durchlaß D passieren kann.

Fig. 4 zeigt einen Schnitt IV-IV gemäß Fig. 1, wobei jedoch die Aufnahme 3 fortgelassen wurde. Es sind die Spannflächen 11 der Spannbacken 9, 9', 9'' erkennbar. Ferner ist deren Bohrung 31 ersichtlich. Des weiteren sind zwischen den Teilungsflächen angeordnete und in Sackbohrungen der Teilungsflächen einsitzende Federn 68 erkennbar, welche die Spannbacken 9, 9', 9'' auseinanderdrücken.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Basisgehäuse
- 2 Zylindergehäuse
- 3 Aufnahme
- 4 Gewinde
- 5 Gewindebohrung
- 6 Gewindeabschnitt
- 7 Bohrung
- 8 kegelige Aufnahmebohrung
- 9, 9', 9'' Spannbacken
- 10 Außenfläche
- 11 Spannfläche
- 12 Zylinderbohrung
- 13 erster Kolben
- 14 Kolbenbohrung
- 15 Kolbenfläche
- 16 Kolbenmantel
- 17 Bohrung
- 18, 19 Anschlagfläche
- 20 Gewindebohrung
- 21, 22 Dichtung
- 23 Ansatz
- 24 Stirnfläche des Ansatzes
- 25 Führungsausnehmung
- 26 Formmittel/Formwerkzeug
- 27 Stirnfläche des Formwerkzeuges
- 28 Gewindezapfen
- 29 Ausnehmung
- 30 Ausnehmung
- 31 Aufnahmebohrung
- 32 Bohrung
- 33 Stellachse
- 34 Stoßel
- 35 Schaft
- 36 Sicherungsstift
- 37 Bohrung
- 38 Feder
- 39 Zylinderraum
- 40 zweiter Kolben
- 41 Zylinderbohrung
- 42 Dichtung
- 43 Dichtung
- 44 Kolbenmantel
- 45 Führungsbohrung

46 Führungsstift  
 47 Bohrung  
 48 Sicherungsstift  
 49 kolbenseitiger Zylinderraum  
 50 Anschluß  
 51 Kolbenfläche  
 52 Kolbenstange  
 53 kolbenstangenseitiger Zylinder  
 54 Kolbenringfläche  
 55, 56 Anschluß  
 57 Laufbohrung  
 58 Dichtung  
 59 Außenfläche der Kolbenstange  
 60 Kolbenstangenansatz  
 61 Anschlagfläche  
 62 Endfläche  
 63 Anschlagring  
 64 Anschlagfläche  
 65 Haltering  
 66 Schrauben  
 67 Anschlagfläche  
 68 Federn  
 D Durchlaß  
 S Arbeitshub  
 F Freigang  
 R Rohr

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausformen des Endbereiches eines Rohres (R), das als Bestandteil einer Schraubverbindung für Rohre vorgesehen ist, mit einer Aufnahme (3) für austauschbare Spannbacken (9, 9', 9'') zum Einspannen des Rohres (R), mit Spannmitteln in Form eines die Spannbacken (9, 9', 9'') beaufschlagenden, hydraulisch betätigten ersten Kolbens (13), mit der Außen- und/oder Innenform des auszuformenden Endbereiches repräsentierenden Formmitteln (26, 30) und mit einem Kraftantrieb in Form eines zweiten hydraulisch betätigten Kolbens (40), welcher die Formmittel zur Verformung des Rohres beaufschlagt, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kolben (13, 40) coaxial und nebeneinander in einem Gehäuse (1, 2) angeordnet sind und entlang einer gemeinsamen Stellachse (33) verstellbar sind, daß der erste, die Spannbacken (9, 9', 9'') beaufschlagende Kolben (13) als Ringkolben ausgebildet ist und mit einem Ansatz (23) versehen ist, dessen Stirnfläche (24) zur Beaufschlagung der Spannbacken (9, 9', 9'') dient, daß der Ansatz (23) eine Führung (25) für die oder einen Teil (26) der Formmittel (26, 30) aufweist, daß diese in der Führung (25) relativ zum Ansatz (23) entlang der Stellachse (33) bewegbar sind, daß die Kolbenstange (52) des zweiten Kolbens (40) durch den ersten ringförmigen Kolben (13) hindurch verläuft und die in der Führung (25) geführten Formmittel (26) beaufschlagt und Anschlußmittel (20) zur Verbindung mit den Formmitteln (26) besitzt und daß das Gehäuse (1, 2) zum Anschluß der Aufnahme (3) für die Spannbacken (9, 9', 9'') dient.  
 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse mehrteilig ausgebildet ist und ein Basisgehäuse (1) mit einer Bohrung (12), in der der erste ringförmige Kolben (13) mit seinem Mantel (16) geführt ist und eine Bohrung (57), in der der zweite Kolben (40) mit seiner Kolbenstange (52) geführt ist, aufweist sowie ein Zylindergehäuse

(2), in dessen Bohrung (41) der zweite Kolben (40) geführt ist, umfaßt.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Kolben (13) nur einseitig in Richtung des Antriebshubes zur Belastung der Spannbacken (9, 9', 9'') beaufschlagbar ist und in Richtung des Rückhubes durch den zweiten Kolben (40) nach Durchmessen eines Freiganges (F) bewegbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Kolben (13) und der zweite Kolben (40) hinsichtlich ihrer Relativverstellung zueinander entlang der Stellachse (33) durch Anschlüsse (18, 61; 19, 67) begrenzt sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Ansatz (23) des ersten Kolbens (10) Mittel (34 bis 38) zur Beaufschlagung der Spannbacken (9, 9', 9'') zugeordnet sind, welche die Spannbacken (9, 9', 9'') im unbeaufschlagten Zustand durch den ersten Kolben (13) in Richtung Spannposition drängen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (3) eine kegelige Bohrung (8) für die Führung der Spannbacken (9, 9', 9'') aufweist und die Spannbacken (9, 9', 9'') eine entsprechende kegelige Außenfläche (10) besitzen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Kolben (40) zum Basisgehäuse (1) undrehbar gehalten ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß dem zweiten Kolben (40) ein Führungsstift (46) zugeordnet ist, der parallel zur Stellachse (33) angeordnet ist und in eine parallel zur Stellachse (33) verlaufende Führungsbohrung (45) des Basisgehäuses (1) eintaucht.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (3) mittels eines Gewindes (6) oder Schnellverschlusses am Basisgehäuse (1) festgelegt ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Relativweg des zweiten Kolbens (40) zum ersten Kolben (13) durch Anlaufen der Formmittel (26), welche dem zweiten Kolben (40) zugeordnet sind, gegen die Spannbacken (9, 9', 9'') begrenzt ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

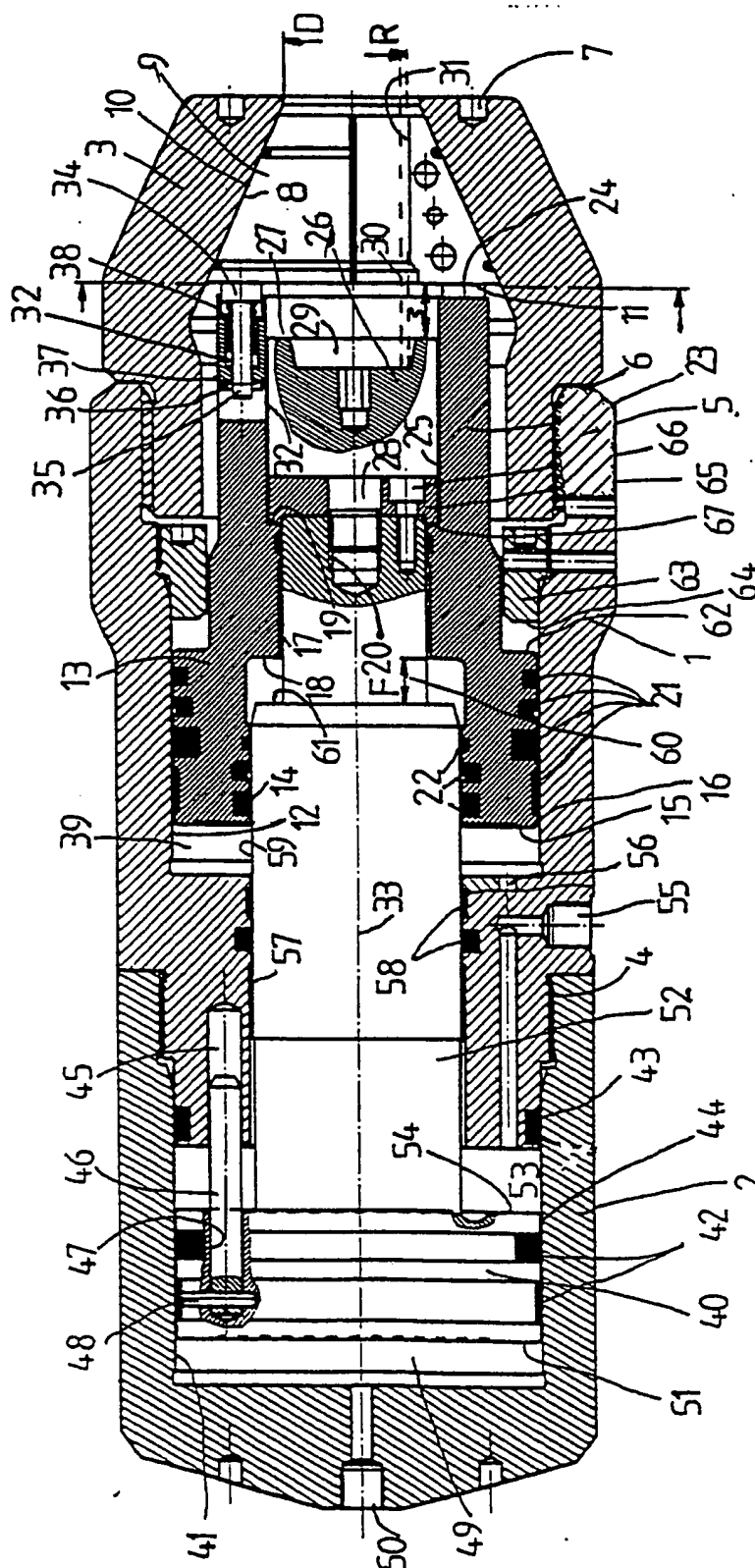
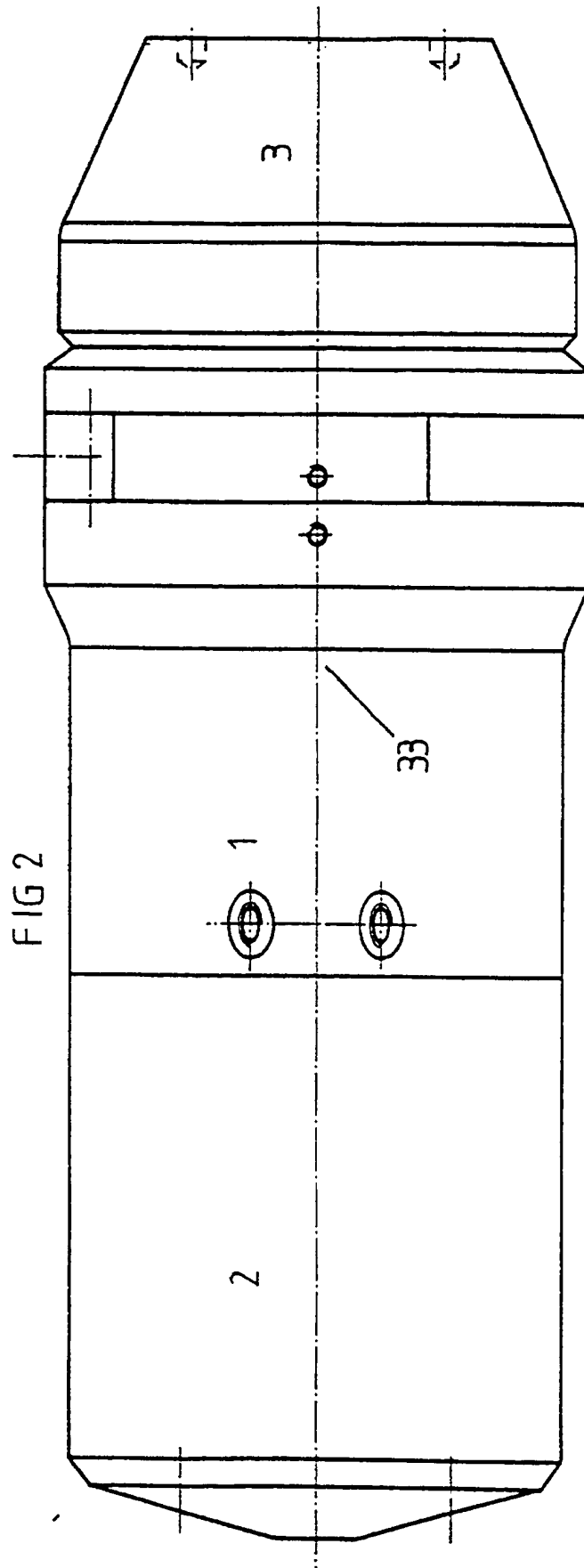


Fig 1





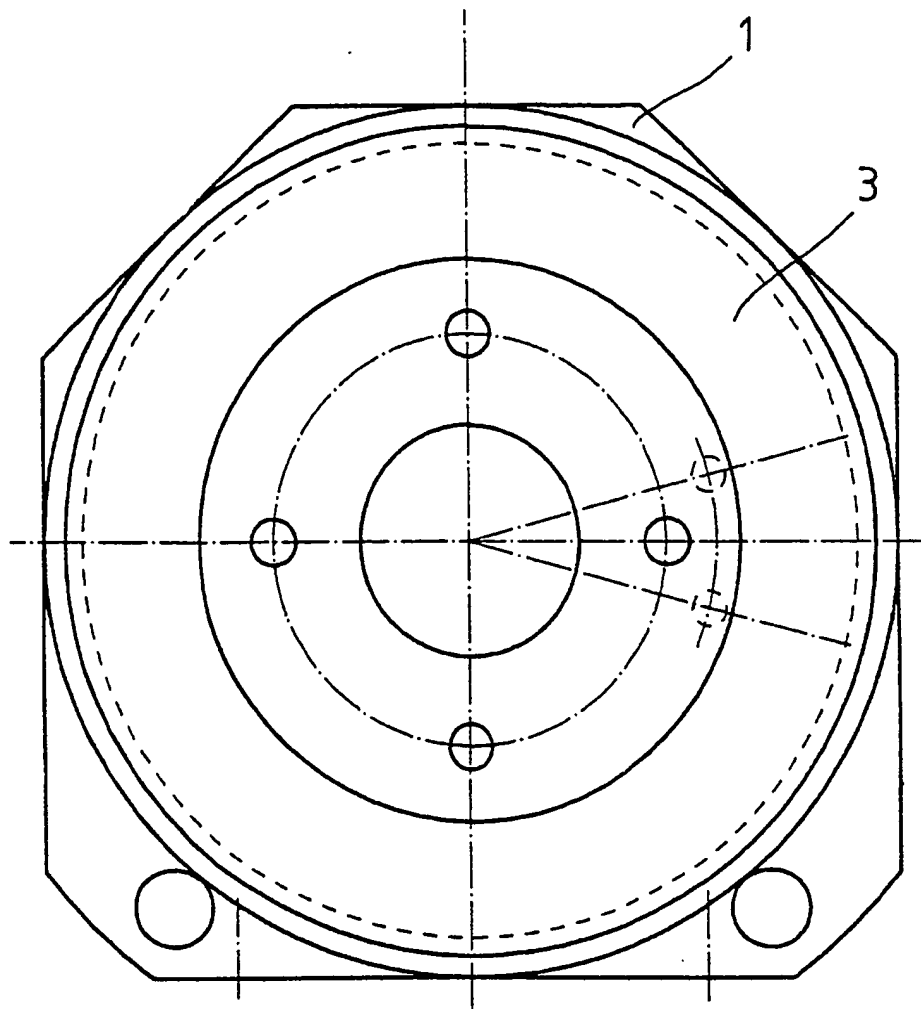


Fig 3

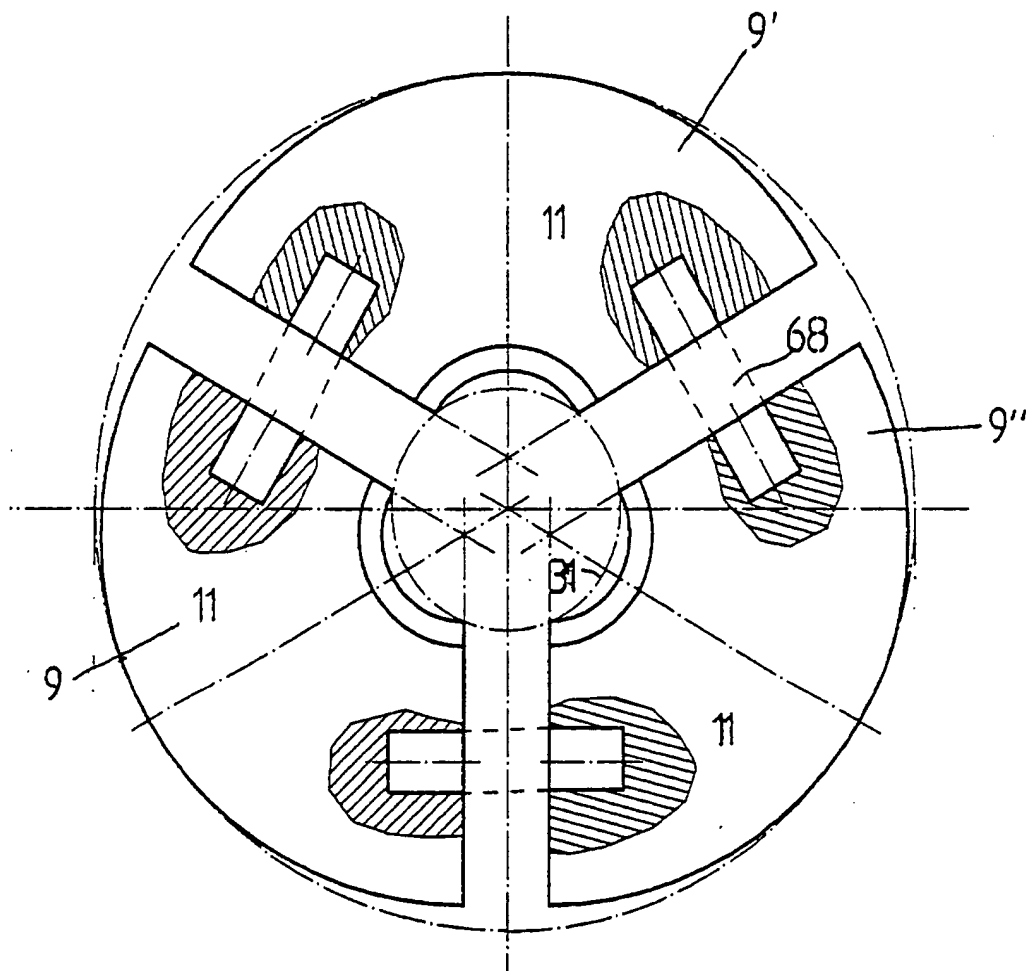


Fig 4